



DOI: 10.5821/siu.10016

DE ESTACIONES Y ENTORNOS A ESPACIOS DE INTERFASE MULTIMODAL

El caso de la Línea 1 del Tren Ligero de Guadalajara, México

Mtro. Francisco Guerrero Contreras

Centro Universitario de los Valles/Universidad de Guadalajara (México)

RESUMEN

Recientemente se ha avivado y enriquecido el interés emergente en el estudio del espacio público y sus dimensiones urbanas asociadas a la movilidad; desde Jane Jacobs (1961), Jean Gehl (2010), Wojnarowska (2016), Duivenvoorden, Hartmann, Brinkhuijsen & Hesselmanns, (2021) y otros, hasta los más recientes modelos de planificación como la "supermanzana" o la "calle completa" y el urbanismo táctico a manera de una guía intencionada sobre la planificación del espacio público en las ciudades. Esta investigación busca dejar en claro que tanto espacio público como movilidad urbana no se puede afrontar como dos conceptos, sino más bien, sugiere afrontarse como un nuevo modelo para entender lo que sucede entre éstos dos cuando coinciden de manera tempo-espacial en un punto del territorio y siguen la pauta del intercambio modal haciéndolos elementos potenciales de atracción, intercambio, calidad y transición para su futuro análisis en torno a las estaciones de la L1 del Tren Eléctrico Urbano en el Área Metropolitana de Guadalajara, México.

Palabras clave: espacio público, movilidad urbana, interfase multimodal, estaciones.

Bloque temático: Espacio público y proyecto urbano en la metrópolis contemporánea.

ABSTRACT

Recently, the emerging interest in the study of public space and its urban dimensions associated with mobility has been enlivened and enriched; from Jane Jacobs (1961), Jean Gehl (2010) and others, to the most recent planning models such as the "superblock" or the "complete street" and tactical urbanism as an intentional guide to the planning of public space in cities. This research seeks to make clear that both, public space and urban mobility, cannot be confronted as two concepts, but rather, it suggests to face them as a new model to understand what happens between them when they coincide in a tempo-spatial point in the territory and follow the pattern of modal interchange making them potential elements of attraction, exchange, quality and transition around the public transport stations of the L1 of the Urban Electric Train in the Metropolitan Area of Guadalajara, México.

Keywords: public space, urban mobility, multimodal interface, stations.

Topic: Public space and urban project in the contemporary metropolis.

Introducción

Las relaciones existentes entre la configuración del espacio público y la movilidad que se ha implementado en las ciudades latinoamericanas, cada vez están sometida a un mayor número de externalidades: crecimiento extendido de las ciudades y en consecuencia ampliando de manera significativa la demanda del transporte y la estructura de movilidad, la inserción de nuevos corredores de transporte masivo que han impactado notablemente el espacio circundante y han complejizado la propia diversidad de dichos espacios (Carmona, 2017), los discursos de ciudad que incluyen al peatón, al usuario de bicicleta y al simple paseante y que no han permeado los planteamientos del espacio público local y de las estrategias para garantizar la movilidad (Díaz & Marroquín, 2016).

Desde la literatura especializada, se afirma la necesidad imperante de aplicar un enfoque integral de la calidad urbana y las características propias de los diversos lugares para evitar aproximaciones simplificadas y estandarizadas en el espacio público (Hall, 2007; Carmona, 2010; Gehl y Svarre, 2013). Señalar este aspecto, significa cambiar el carácter de las vías urbanas, redescubrirlas como calles o avenidas (Carmona, 2010) y diseñarlas como lugares para conectar aquellos “fragmentos espaciales” y dar mejores resultados en el desarrollo y la calidad del diseño (Hall, 2007). Por tanto, todo enfoque de planificación en el que se lleva a cabo una aproximación al espacio público y la movilidad urbana, implica analizar e identificar hasta qué punto y de qué manera el tejido físico de una ciudad influye en las opciones del modo de viaje y la experiencia en el espacio público mientras nos movemos. En este sentido, los espacios públicos ligados a la movilidad de la ciudad o que responden a los flujos vehiculares en el contexto de determinadas demandas de accesibilidad al transporte, y al tiempo en que se producen en entornos como las estaciones o los intercambiadores, busca retroalimentar las mejores condiciones espaciales del diseño urbano y de la multimodalidad en términos de niveles de servicio en la ciudad latinoamericana contemporánea.

De ahí que, esta investigación presenta el concepto de Espacio de Interfase Multimodal como elemento integrador para entender lo que sucede entre espacio público y movilidad cuando coinciden de manera tempo-espacial en un punto del territorio y la red de transporte que sigue la pauta del intercambio modal y los hace elementos potenciales para la atracción, el intercambio, la calidad y la transición en torno a las estaciones de transporte público, que apoyado la literatura especializada existente, pueda tener un marcado carácter práctico y funcional para la planificación y evaluación de los entornos de las estaciones. Con el fin de validar estas cuestiones, se realiza una aplicación práctica para el caso de los corredores de transporte público masivo en el área metropolitana de Guadalajara, México.

Así, los espacios de interfase multimodal dan lugar a preguntas importantes como: ¿Cuándo estamos ante un espacio público de interfase multimodal? ¿Qué aspectos definen una interfase multimodal más óptima según entornos? ¿Cómo podemos mejorar la interacción entre espacio público y demandas multimodales?

El propósito de este artículo es responder a estas preguntas. Por un lado, el documento busca dejar en claro que tanto espacio público como movilidad urbana no se puede afrontar como dos conceptos, sino más bien, sugiere afrontarse como un nuevo modelo para entender lo que sucede entre éstos dos cuando coinciden de manera tempo-espacial en un punto del territorio y la red de transporte que sigue la pauta del intercambio modal y los hace elementos potenciales para la atracción, el intercambio, la calidad y la transición en torno a las estaciones de transporte público y por otro, el documento busca contribuir al debate en torno a la necesidad de reconfigurar la manera de ver los espacios públicos y generar nuevas metodologías para su evaluación y su integración, por ejemplo, a partir de la aplicación de niveles de servicio.

1. Espacio de interfase multimodal: definición y dimensiones

Las soluciones al espacio público y los conceptos teóricos de la movilidad urbana del pasado, junto a los desafíos urbanos de hoy en día hacen imperante la búsqueda de nuevos modelos y enfoques, que de alguna manera ya existen, pero se necesitan hacerlos más prácticos e innovadores.

Así pues, surge el planteamiento de espacios de interfase multimodal para repensar los esquemas de diseño y movilidad. En las últimas décadas y en años recientes podemos ver un nuevo enfoque en las infraestructuras de transporte, diseñadas como elementos que no permanecen indistintos y buscan un protagonismo a partir del diseño del espacio público. Estas en cambio, influyen, atrae o incluso determina su entorno urbano (Hauck, Keller, & Kleinekort, 2011). En este sentido, la inherente relación entre espacio público y movilidad hace del concepto de espacios de interfase multimodal un enfoque estratégico en la ciudad contemporánea y los entornos de las paradas y estaciones como lugares atractivos y adecuados para la continuidad del viaje a través de la composición de la vida urbana (Fig. 1)

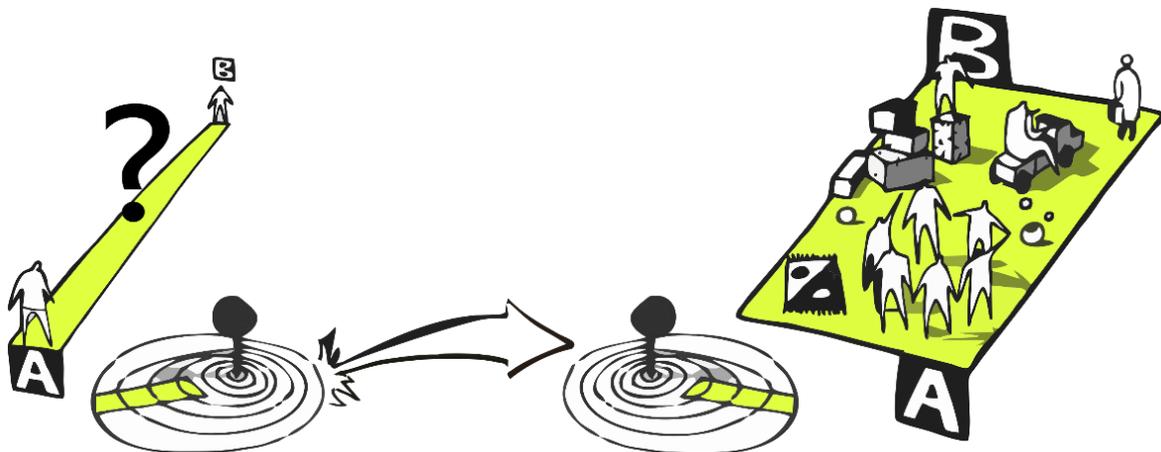


Fig. 1. Esquema tradicional de soporte del espacio público y la movilidad VS esquema de interfase para la mejora en la capacidad de su composición urbana en torno a las estaciones. Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la literatura especializada, las tendencias contemporáneas en el diseño y la gestión del espacio público están resultando cada vez más compleja según la propia diversidad de dichos espacios (Carmona, 2019). Por un lado, la extensión de los límites de la ciudad latinoamericana ha influido en la aparición formal de procesos de zonificación en los que el suelo empieza a fragmentarse en correspondencia con su uso específico, ya sea habitacional, comercial, industrial, entre otros; y que van disociando los componentes funcionales de la ciudad.

En consecuencia, aumenta la cantidad de recorridos, así como la distancia entre éstos, alejando de los entornos de las estaciones las necesidades fundamentales sin tomar en cuenta el espacio colectivo. Además, los análisis y estudios de transporte han incluido una perspectiva sesgada y una dimensión enfocada a problemas puntuales que enfrenta el entorno de las estaciones: diversidad, densidad y diseño (Cervero, 2013) o bajo un enfoque más general: intermodalidad, inclusión y sostenibilidad (Hui, Saxe, Roorda, Hess & Miller, 2018).

Aunque estas contribuciones responden al discurso sobre la integración, el tema permanece ausente de los debates urbanos sobre el espacio público. Por lo cual, en la búsqueda de una definición de espacios de

interfase multimodal, el enfoque es adaptar la definición de espacio público y movilidad urbana a la categoría de interfase, es decir, el lugar donde se origina la interacción y los intercambios entre usuarios.

Este trabajo propone que los aportes teóricos y analíticos ofrecidos por Jacobs (1961), Gehl (2010), Banister (2009), Karndacharuk, Wilson & Dunn (2014), Nikolaeva, Adey, Cresswell, Lee, Nóvoa, and Temenos (2019), Carmona (2019) entre otros; sean fundamentales para establecer las dimensiones definitorias de los espacios de interfase multimodal en torno a las estaciones de transporte público masivo.

El trabajo de Jacobs (1961) ofrece una amplia comprensión de cómo funcionan las calles y los entornos urbanos. El enfoque de Gehl (2010) es útil para establecer algunos criterios y comprender la importancia de indicadores para investigar las características físicas del espacio público, la red de espacios públicos y las actividades peatonales, así como comprender cómo las personas usan y se relacionan con el espacio público.

El trabajo de Banister (2008; 2018) ofrece una comprensión de cómo los individuos perciben y navegan por el paisaje urbano además de la necesidad del transporte público para moverse y acceder a las necesidades diarias, así como entender más sobre la calidad del viaje para una reflexión en todos los modos de transporte en la ciudad. El trabajo de Nikolaeva (2012) y (Karndacharuk, Wilson, & Dunn, (2014) es significativo ya que analiza e investiga el uso y la función de un espacio público, así como su movilidad y cómo esto puede relacionarse con una serie de enfoques de diseño de calles interconectadas a partir de ciertos elementos de diseño que constituyen un espacio.

Carmona (2019) sugiere una serie de principios normativos para que los planificadores y otros los utilicen al planificar y regular el diseño y la gestión del espacio público: evolución del espacio público (ya sea de naturaleza formal o informal), espacio público diverso (evitando una talla única), espacio público gratuito (garantía de derechos y responsabilidades). La evolución se refiere a la flexibilidad para comprender y aceptar la naturaleza cambiante del espacio público al grado en que los espacios públicos se convierten en lugares enriquecidos con una identificación colectiva a partir de las dinámicas de los habitantes. La diversidad denota la complejidad de estilos de vida, preferencias y necesidades entre las poblaciones urbanas y que a través del diseño de su entorno público existe la oportunidad para que las áreas urbanas ofrezcan algo para todos en los lugares correctos, aunque no necesariamente todo para todos en todas partes y lo gratuito se refiere a los derechos y responsabilidades asociados con los espacios y lo que esto implica sobre cuán públicos son.

De acuerdo con estas consideraciones, un espacio de interfase multimodal puede definirse como: entornos de movilidad urbana cuya capacidad de atracción debe favorecer el intercambio multimodal basándose en la calidad del espacio público en términos de accesibilidad o transición entre demandas o funciones y los hace elementos potenciales para plantear un uso integrado de los espacios y múltiples medios de movimiento.

1.1 Aspectos que definen una interfase multimodal

Desde el punto de vista conceptual, se entiende que los espacios de interfase multimodal responden a ciertas dimensiones que permiten su cualificación. Además, la naturaleza de las dimensiones de los espacios de interfase multimodal exige definir e integrar los paradigmas sobre el espacio público y la movilidad sobre los métodos de observación directa e indirecta.

No obstante, para hacerlas comprensibles es necesario precisar sus aspectos como las formas que adquieren los espacios, los usos, las funciones, la movilidad y a la conectividad con los espacios próximos y a los recorridos cotidianos de los usuarios bajo una cuádruple dimensión en las estaciones y en torno a estas: transición, atracción, calidad e intercambio (Fig. 2):

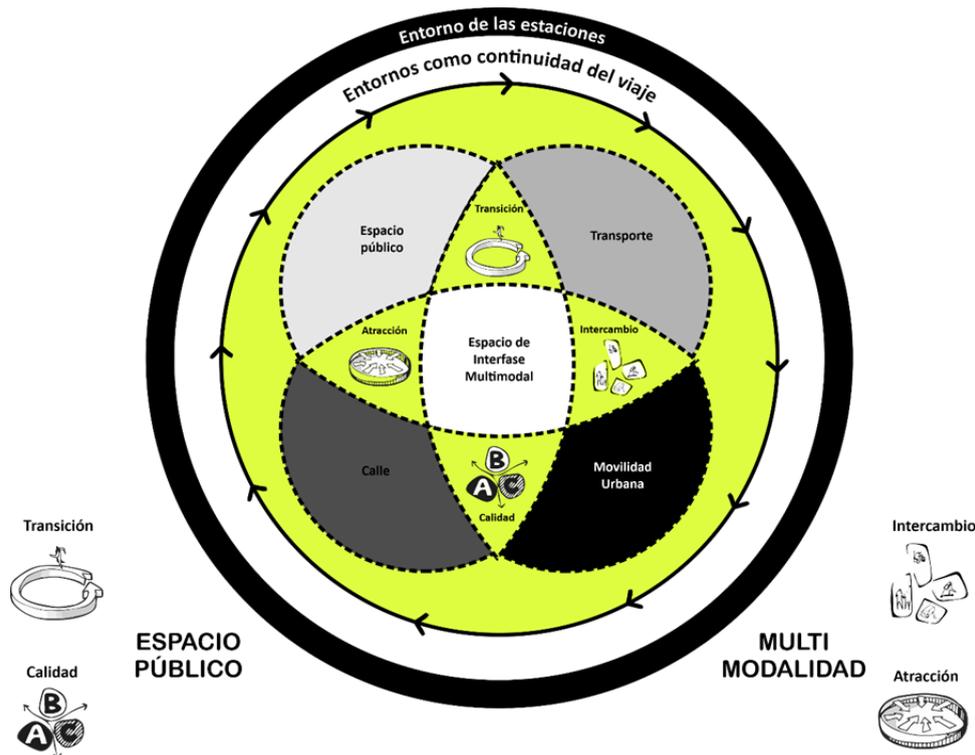


Fig. 2.- Relación entre dimensiones de Espacios de Interfase Multimodal. Fuente: Elaboración propia.

- **Atracción:** Cuando el entorno de una estación tiene una planificación y complejidad del suelo optimizada.

En la mayoría de los estudios de análisis y evaluación asociados con la planificación del transporte, se acepta que los viajes son una demanda derivada y no una actividad (Bannister, 2008). Considerando los viajes como una demanda derivada, la necesidad de viajar o moverse genera la separación física de actividades. En este sentido, se sostiene que para lograr una atracción en los entornos de las estaciones se debe abordar la superposición de los modos de movilidad, seguida de la superposición de las actividades urbanas y que estas contribuyen a la vitalidad urbana y la creación de los lugares urbanos mediante la recuperación de la escala humana del espacio público.

Diversos estudios indican que el espacio está distribuido de manera desigual, siendo el transporte individual motorizado el modo de transporte preferido (Gössling, Schröder, Späth, Freytag, 2016). En este sentido, el sistema de planificación mexicano y otros factores, como la preponderancia del automóvil, han provocado distancias más grandes entre los diferentes usos del suelo, lo que agrava las distancias que recorren las personas. Las mayores distancias entre actividades generalmente dan como resultado que los modos alternativos sean menos viables. Además, se puede argumentar que existe una relación entre la distancia entre las diferentes actividades y la densidad. Al aumentar las densidades y la concentración, se reduce la distancia entre los nodos. Esto, a su vez, afecta la elección modal y, en teoría, aumenta la viabilidad de modos alternativos como caminar y andar en bicicleta a medida que se reducen las distancias y los tiempos de viaje.

Por tanto, se requiere equilibrar los entornos de las estaciones lo que implica volver a calificar el suelo, las calles y las redes de espacios públicos. Concretamente, esto significa hacer que los entornos y las calles sean más atractivas para todos los usuarios, mejorar su capacidad de funcionar como espacios de vida urbana y movilidad, así como satisfacer los nuevos requisitos funcionales de la sociedad.

- *Intercambio: Cuando el entorno de una estación tiene una movilidad y una dinámica espacial.*

Esta dimensión está relacionada con la planificación del transporte y la experiencia del viaje a partir de diversas opciones de transporte, que generalmente incluyen caminar, andar en bicicleta, transporte público y automóvil, y tiene en cuenta los factores del uso del suelo que afectan la accesibilidad. Estudios recientes también indican que las personas que caminan o andan en bicicleta experimentan y evalúan su viaje de manera más positiva en comparación con las personas que usan el transporte público o el automóvil (De Vos, Mokhtarian, Schwanen, Van Acker y Witlox, 2016; Morris y Guerra, 2015).

Los entornos de las estaciones son lugares a escala local que integran el dinamismo de los flujos sociales, económicos y de transporte para la integración y reivindicación del espacio de movilidad como espacio público. En este sentido, las estimaciones cuantitativas de la distribución del espacio vial nos invitan a verlo como una interfase que se divide entre diferentes modos de transporte y una nueva forma de abordar los viajes activos y que están relacionados con niveles altos de satisfacción (De Vos, Schwanen, Van Acker, & Witlox, 2019).

En este sentido, se debe considerar la posibilidad de caminar, de andar en bicicleta o cualquier otro modo ya sea motorizado o no, las medidas relacionadas con el diseño del espacio y la interconectividad de las redes de infraestructura (Priemus, Nijkamp y Banister, 2001; Banister, 2008). Por lo tanto, es fundamental que las calles, el espacio público y la movilidad sean considerados adecuadamente en la planificación de entornos urbanos. En particular, el sistema de planificación mexicano generalmente se ha basado en la zonificación y los objetivos indicativos, al planificar vialidades o calles, en contraste con la práctica en otros países consideran el espacio urbano en sí y las implicaciones espaciales asociadas desde el principio (por ejemplo, Colombia y Brasil como países latinoamericanos).

En este sentido, al diversificar los sistemas de movilidad, especialmente al reforzar el esquema de movilidad no motorizada, podemos crear entornos más eficientes con el medio ambiente y la sociedad.

- *Calidad: Cuando el entorno de una estación es legible*

El entorno físico de una estación de transporte público es un determinante clave de cómo las personas interactúan y experimentan el espacio público.

La calidad y el diseño sugiere ser el elemento que desincentive el dominio del vehículo privado promoviendo la actividad de peatones y ciclistas y utilizando el espacio como un "lugar" además de sus propósitos de movilidad y acceso de "transporte" (Karndacharuk, Wilson, & Dunn, 2014). La comprensión de cómo los atributos físicos del espacio público pueden afectar a sus usuarios quizás se examine mejor a través de la dimensión urbana de calidad, es decir, el entorno urbano es una entidad completamente compleja donde las actividades y la forma urbana, junto con la imagen y las dinámicas, por la propia naturaleza de su diseño, color y materiales utilizados en su construcción, evoca una imagen fuerte para el usuario y crea una cierta experiencia.

Es una tarea difícil determinar qué aspectos de un entorno y de una calle deben medirse y cómo deben ponderarse para diferentes clasificaciones, pero se ha demostrado que un enfoque analítico y sensible al contexto tiene aplicaciones valiosas. Avanzar y ampliar el alcance del análisis y las evaluaciones de los entornos de las estaciones ayudará a avanzar en los análisis de espacio público predominantemente cualitativo para comprender mejor las funciones de movimiento, medio ambiente y lugar, y ser lo suficientemente flexibles para tener en cuenta las muchas formas en que estas funciones de una calle pueden cumplirse (Hui, Saxe, Roorda, Hess, & Miller, 2018). Un fuerte vínculo entre el transporte público y el

diseño del espacio público es un fenómeno global y por tanto la calidad también puede entenderse como la incorporación al contexto urbano de diferentes lógicas y conceptos.

- *Transición: Cuando en el entorno de una estación se establecen relaciones de complementariedad e interdependencia*

Durante los últimos años, una serie de estudios han buscado analizar la distribución espacial entre los modos de movilidad a partir de los patrones existentes de distribución del espacio público (Colville-Andersen 2018; Vergel & Rodríguez, 2018). La conexión longitudinal y transversal, así como la permeabilidad de los corredores de Transporte público masivo hace que el espacio público de infraestructura sea una unidad integral del tejido urbano.

En esta aproximación de interfase, se considera que la transición no está compuesta solo por espacios aislados (una estación o una calle), sino por los vínculos entre los diferentes espacios públicos y las relaciones de complementariedad establecidos entre ellos. Son estos vínculos y relaciones de complementariedad los que influyen en cómo las personas experimentan los espacios y también cómo se mueven dentro los entornos de las estaciones. Pensar en el espacio como algo que debe dividirse entre los modos de transporte ignora la naturaleza de las calles, y en este caso de los estacones, como espacios públicos compartidos (Nello-Deakin, 2019)

Conociendo y comprendiendo las características de los entornos de las estaciones, es posible mejorar las relaciones de continuidad y complementariedad entre espacios; generar dinámicas sociales regenerativas; o incluso para crear lógicas funcionales dinámicas como el caminar o andar en bicicleta por los espacios públicos o usar el transporte público como experiencia positiva y enriquecedora, una oportunidad para disfrutar del entorno, participar de manera directa o indirecta con otras personas que comparten el espacio (Fig. 2).

2. Caso de estudio: Línea 1 del tren eléctrico urbano

Con miras a comprender el proceso de articulación entre el espacio público y la movilidad urbana en torno a las estaciones de transporte público, se elige como caso de estudio los entornos de las estaciones de la Línea 1 del Tren Eléctrico Urbano en el Área Metropolitana de Guadalajara (Fig. 3), donde se analizarán los criterios y elementos de una forma operativa que den lugar a una aplicación final que vaya desde la realidad de los entornos empíricos de los entornos de las estaciones, hasta su configuración en un método extrapolable basado en la categorización de niveles de servicio.

El sistema del Tren Eléctrico está basado en el esquema de transporte ferroviario en el que se utiliza material rodante de características similares al del tranvía, pero opera en plataforma segregada del resto del tráfico, con derecho de paso prioritario en los puntos de intersección, logrando optimizar la calidad y el tiempo de desplazamiento. Tienen una capacidad intermedia de transporte a escala regional y metropolitana, generalmente mayor que la del tranvía y menor que la de un sistema de Metro.

El sistema funciona por la disposición de troncales, subterráneas o en algunos casos puntuales elevada. Sobre estas troncales se disponen estaciones de abordaje localizadas en el centro de la vía. Los pasajeros deben de ingresar al sistema a través de estructuras que conectan el espacio público con las estaciones mediante puentes o pasos semaforizados.

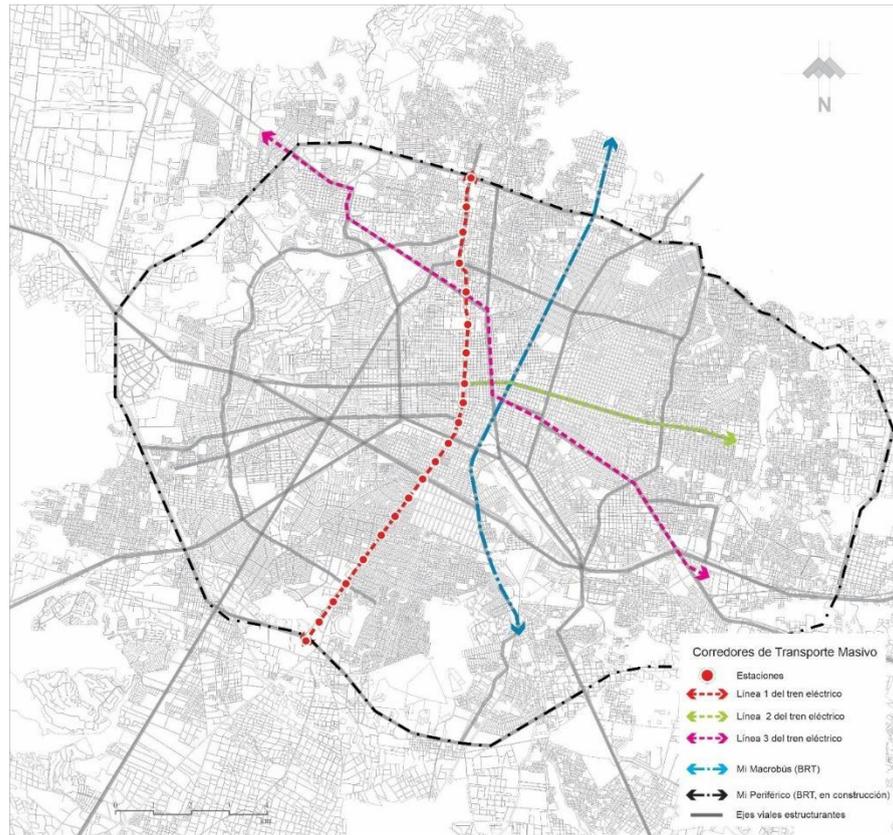


Fig. 3.- Esquema de corredores de transporte público masivo y estaciones de la Línea 1 del tren eléctrico. Fuente: Elaboración propia.

3. Metodología

A partir de los aportes teóricos de los trabajos citados y otros más, se podrían identificar y agrupar cuatro grupos de variables estrechamente relacionadas al espacio público y la movilidad, que han de establecer las dimensiones definitorias de los entornos de las estaciones: Jacobs (1961), Gehl (2006), Rueda (2008), Banister (2009), Carse (2011), Nikolaeva (2012), Karndacharuk, Wilson & Dunn (2014), Carmona (2019): Atracción, Intercambio, Transición y Calidad y que estas a su vez se encuentran conformadas por diversa variables a considerar en los entornos (Fig. 4).

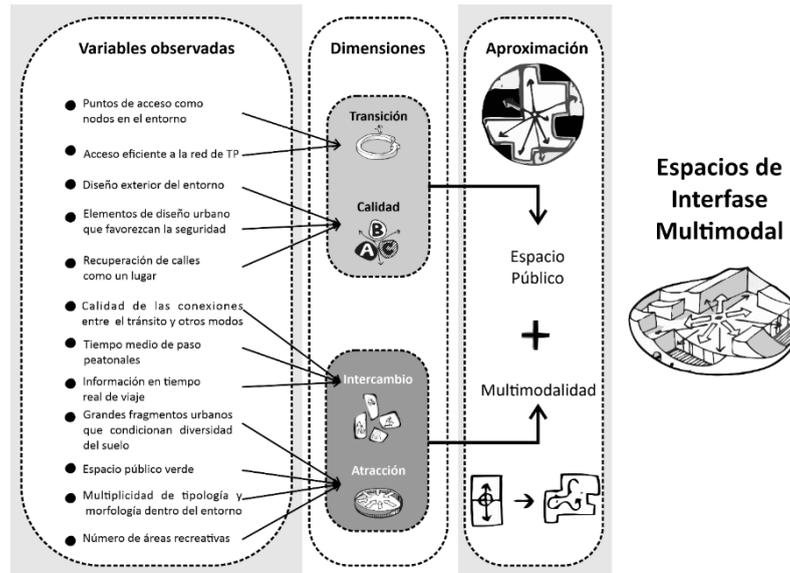


Fig. 4 Elementos clave de Espacios de interfase Multimodal. Fuente elaboración propia.

Además, el diseño de la investigación se estructura de una manera lógica y consistente para la recolección de los datos, medición y medios de análisis. Se utiliza una matriz de diseño (Tabla 1) donde se indica una descripción general de los datos, métodos de recopilación y las técnicas de análisis para responder a las preguntas de la investigación: ¿Cuándo estamos ante un espacio público de interfase multimodal? ¿Qué aspectos definen una interfase multimodal más óptima según entornos? ¿Cómo podemos mejorar la interacción entre espacio público y demandas multimodales?

Información requerida	Información requerida	Fuente de datos	Métodos de recolección de datos o técnica de análisis
¿Cuáles son las características físicas de la calle?	Características físicas observadas de los indicadores de calles.	Fuente primaria (observación de campo)	Análisis comparativo
¿Cuál es el nivel de conectividad?	Red de calles	Datos secundarios / primarios	Medición de campo / análisis de red
¿Cuáles son los usos y actividades en la calle?	Usos y actividades de la calle observados	Datos primarios (observación de campo)	Observación de campo, fotos
¿Las actividades varían en diferentes momentos del día?	Patrón de actividades observadas	Datos primarios (observación de campo)	Mapeo de actividades
¿Dónde están las áreas de actividades sociales?	Ubicación de actividades	Datos primarios (observación de campo)	Clasificación y mapeo de actividades
¿Qué impacto tiene la calidad percibida en el uso de la calle por parte de los residentes?	Información sobre la percepción de los residentes	Datos primarios (encuesta de trabajo de campo y entrevistas)	Entrevista a pie, encuesta en la calle / análisis textual y descriptivo
¿Cuál es la relación entre el nivel de conectividad de las calles, la actividad y la calidad percibida de la calle?	Nivel de conectividad, actividad y percepción y literatura.	Primaria (resultados del análisis) y secundaria (literatura)	Inductivo
¿Cuál es el impacto de las características físicas de la calle en la integración social de comunidades cerradas, barriadas y no cerradas?	Percepción, características físicas callejeras y literarias	Primaria (resultados del análisis) y secundaria (literatura)	Inductivo

Tabla 1. Requisitos y métodos de recolección. Fuente elaboración propia

Aunado a lo anterior, se identificaron aspectos en torno a las estaciones de transporte público por niveles de servicio buscando establecer el grado de confort de estos espacios cruzándolo con la lectura de las dinámicas propias de cada estación y fundamentado en la literatura especializada. Los indicadores seleccionados se basan en los siguientes criterios:

- Tipo de indicador: Los indicadores seleccionados tuvieron en cuenta los dos tipos descritos, indicadores cuantitativos y cualitativos, la combinación de ambos tipos puede contribuir a la comprensión e interpretación del otro.
- Escala de análisis: los principales indicadores fueron seleccionados para medirse en diversas escalas con el propósito de revelar las cualidades de los entornos (Tabla 2).
- Las cualidades físicas de los entornos: mediante una matriz comparativa, se busca analizar las características físicas de los entornos con la intención de reconocer y determinar patrones de diseño y uso del espacio público y la movilidad (Tabla 3)

PROPUESTA MULTIMODAL DE NIVELES DE SERVICIO (INTEGRACIÓN DE ENTORNOS DE LAS ESTACIONES DE LA LÍNEA 1 DEL TREN ELÉCTRICO)							
Dimensiones	Criterios	Indicador	Niveles y estándares				
			A	B	C	D	E
EIM 1.- Atracción	Entornos habitables	Tiempo de recorrido funcional de la estación	<2 min	<10 min	<15 min	<20 min	>20 min
		Distancia desde la estación hasta el destino	< 200 m	<300 m	<500 m	<800 m	>800 m
		Numero de áreas recreativas	< 1	<3	<5	<8	>8
		N.º de accidentes viales por año en los entornos de las estaciones	< 1	<3	<5	<8	>8
		Velocidad de tráfico	< 20 km/h	<30 km/h	<50 km/h	<60km/h	>60 km/h
		elementos de diseño urbano que favorezca la seguridad	< 1 elemento	<3 elementos	<5 elementos	<8 elementos	>8 elementos
EIM 2.- Intercambio	Entorno de desplazamiento	% de viajeros que usan un modo transporte (Tren Eléctrico, automóvil, autobús, BRT, motocicleta, bicicleta, peatonal)	< 1 elemento	<3 elementos	<5 elementos	<8 elementos	>8 elementos
	Entorno peatonal	Tiempo medio de paso peatonales	< 20 s eg	<30 s eg	< 40 s eg	< 50 s eg	>50 s eg
	Entorno modal	m2 de superficie destinada para estacionamiento de automóviles	< 2m2	<5 m2	<9 m2	<12 m2	>12 m2
		m2 de superficie destinada para estacionamiento de bicicleta	< 2m2	<5 m2	<9 m2	<12 m2	>12 m2
EIM 3.- Calidad	Entornos Verdes	m2 por habitante (vinculados a la utilidad)	< 2m2	<5 m2	<9 m2	<12 m2	>12 m2
	Entorno Caminable	Ancho funcional de aceras	< 0.60 m	< 0.80 m	<1.00 m	<1.20 m	< 1.50
		% de mezcla del uso de suelo residencial con otros usos del suelo	<2%	<10%	<40%	<50%	>50%
	Entorno Conectado	Calidad de las conexiones entre el tránsito y otros modos (pasos peatonales y señales)	< 1	<3	<5	<8	>8
	Entorno accesible	% de la superficie de espacio público por tramo de calle destinada a peatones	<2%	<10%	<40%	<50%	>50%
EIM 4.- Transición	Entorno de continuidad espacial y funcional de la calle	Criterios de calificación de acuerdo a la percepción y el análisis (Buena-media-mala)	< 1	<3	<5	<8	>8
	Área de influencia de los sistemas de transporte masivo	% de superficie cubierta sin solape	<2%	<10%	<40%	<50%	>50%
	Relación entre superficie peatonal y viario	% con potencial de convivencialidad	<2%	<10%	<40%	<50%	>50%

Tabla 2. Criterios por niveles de servicio en torno a las estaciones de la Línea 1 del Tren eléctrico del AMG. Fuente elaboración propia a partir de la literatura especializada.

MATRIZ COMPARATIVA DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y NIVELES DE SERVICIO DE LOS ENTORNOS DE LAS ESTACIONES														
ENTORNO 1 (PLANIFICADO/ NO PLANIFICADO)					ENTORNO 2 (PLANIFICADO/ NO PLANIFICADO)					ENTORNO 3 (PLANIFICADO/ NO PLANIFICADO)				
Niveles y estándares					Niveles y estándares					Niveles y estándares				
A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E

Tabla 3. Esquema hipotético de matriz comparativa de las características física y niveles de servicio

Por tanto, en una segunda etapa se buscará clasificar las estaciones según las relaciones observadas y analizadas buscando similitudes y diferencias que constituyen casos generalizantes de las relaciones que se presentan en la L1 y las otras dos líneas con la que cuenta el sistema de transporte público masivo.

4. Conclusiones

Estas primeras aproximaciones acerca de las relaciones entre los espacios de interfase multimodal -espacio público y movilidad- y las dimensiones que se propone en torno a las estaciones son enriquecedoras por cuanto ofrecen al Área Metropolitana de Guadalajara, hasta ahora desconocido, frente a una concepción integral que se realiza al corredor de la L1 del tren eléctrico urbano en poco más de 30 años de existencia.

Las transformaciones a las que ha dado lugar el Tren eléctrico sobre el espacio público circundante es un ejemplo de las diversas relaciones entre los sistemas urbanos que pueden promover o condicionar el diseño y la vida urbana en los entornos de las estaciones, así como las prácticas eficientes de movilidad.

En otras palabras, desde la concepción de los sistemas de transporte público masivo en el Área Metropolitana de Guadalajara, no se contempla una conjunción entre espacio público y entornos de movilidad. Por tanto, la importancia del diseño urbano en paradas de sistemas de transporte público, y en el caso particular en torno a las estaciones, es fundamental para garantizar su accesibilidad y por lo tanto su integración en el entramado urbano. Los elementos del espacio público en torno a las estaciones como aceras, calles o los mismos corredores de transporte denotan la voluntad alejada de la connotación de “nodo-lugar” enunciada por Bertolini & Spit (1998) y más cercano al concepto de “no lugar” acotado por Augé (1996).

En general, el aporte de esta investigación tiene que ver, por un lado, en plantear conceptos y métodos que sirvan para integrar de manera efectiva espacio público y la movilidad, desde una perspectiva pragmática y aplicable en los actuales y futuros corredores de transporte masivo, lo que exige tener un alto grado de comprensión de aquellas variables que influyen para ambos elementos de la vida urbana, y por otro el identificar indicadores, plantear criterios y niveles de servicio para analizar los entornos de las estaciones como una herramienta a la hora de establecer las actuaciones de mejora de un espacio y determinar los criterios de la ocupación para dar lugar a Espacios de Interfase Multimodal.

Bibliografía

- AUGÉ, M. (1996). *Los No Lugares: espacios del anonimato*. Barcelona: Gedisa.
- BANISTER, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15 (2), 73–80.
- BANISTER, D. (2018). *Inequality in Transport*. Alexandrine Press, Marcham. ISBN: 978-0-906661-01-7.
- BERTOLINI, L., & SPIT. T. (1998). *Cities on Rails: The Redevelopment of Railway Station Areas The redevelopment of railway station areas*. London: E & FN Spon.
- CARMONA, M. (2010). Contemporary Public Space: Critique and Classification, Part One: Critique. *Journal of Urban Design*, 15:1, 123-148, doi: 10.1080/13574800903435651.
- CARMONA, M. (2019). Principles for public space design, planning to do better. *Urban Design International*, 24(1), 47–59. <https://doi.org/10.1057/s41289-018-0070-3>
- CERVERO, R. (2013). Linking urban transport and land use in developing countries. *Journal of Transport and Land Use*, 6 (1), 7-24.
- COLVILLE-ANDERSEN, M. (2018). *Copenhagenize: The Definitive Guide to Global Bicycle Urbanism*. doi. 10.5822/978-1-61091-939-5.
- DE VOS, J., MOKHTARIAN, P. L., SCHWANEN, T., VAN ACKER, V., & WITLOX, F. (2016). Travel mode choice and travel satisfaction: Bridging the gap between decision utility and experienced utility. *Transportation*, 43(5), 771–796. doi:10.1007/s11116-015-9619-9.
- DE VOS, J., SCHWANEN, T., VAN ACKER, V., & WITLOX, F. (2019). Do satisfying walking and cycling trips result in more future trips with active travel modes? An exploratory study. *International Journal of Sustainable Transportation*, 13(3), 180–196. <https://doi.org/10.1080/15568318.2018.1456580>.
- DUIVENVOORDEN, E., HARTMANN, T., BRINKHUIJSEN, M., & HESSELMANS, T. (2021). Managing public space: A blind spot of urban planning and design. *Cities*, 109, [103032]. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103032>.
- GEHL, J. (2010). *Cities for people*. Washington, DC: Island Press.
- GEHL, J., & SVARRE, B. (2013). *How to study public life*. Washington, DC: Island Press.
- GÖSSLING, S., SCHRÖDER, M., SPÄTH, P., AND FREYTAG, T. (2016). Urban space distribution and sustainable transport. *Transport Reviews*, <http://dx.doi.org/10.1080/01441647.2016.1147101>.
- HALL, T. (2007). *Turning a Town Around: A Pro-active Approach to Urban Design*. Blackwell, Oxford.
- HAUCK, T., KELLER, R., & KLEINEKORT, V. (2011). *Infrastructural urbanism: addressing the in-between*. Berlin, DOM publishers.
- HUI, N., SAXE, S., ROORDA, M., HESS, P., & MILLER, E. J. (2018). Measuring the completeness of complete streets. *Transport Reviews*, 38(1), 73–95. <https://doi.org/10.1080/01441647.2017.1299815>.
- JACOBS, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Random House, Inc.

- KARNDACHARUK, A., WILSON, D. J., & DUNN, R. (2014). A Review of the Evolution of Shared (Street) Space. Concepts in Urban Environments. *Transport Reviews*, 34(2), 190–220. <https://doi.org/10.1080/01441647.2014.893038>.
- MEHTA, V. (2015). "The Street as Ecology." In *Incomplete Streets: Processes, Practices, and Possibilities*, edited by S. Zavestoki and J. Agyeman, 114–136. Abingdon: Routledge.
- MORRIS, E. A., & GUERRA, E. (2015). Mood and mode: Does how we travel affect how we feel? *Transportation*, 42(1), 25–43. doi:10.1007/s11116-014-9521-x.
- NELLO-DEAKIN, S. (2019). Is there such a thing as a 'fair' distribution of road space? *Journal of Urban Design*, 24(5), 698–714. <https://doi.org/10.1080/13574809.2019.1592664>.
- NIKOLAEVA, A. (2012). Designing public space for mobility: Contestation, negotiation and experiment at Amsterdam airport Schiphol. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 103(5), 542–554.
- NIKOLAEVA, A., ADEY, P., CRESSWELL, T., LEE, J. Y., NÓVOA, A. AND TEMENOS, C. (2019). Commoning Mobility: Towards a New Politics of Mobility Transitions. *Transactions of the Institute of British Geographers*. doi:10.1111/tran.12287.
- PRIEMUS, H., NIJKAMP, P., & BANISTER, D. (2001). Mobility and spatial dynamics: an uneasy relationship. *Journal of Transport Geography*, 9(3), 167-171. [https://doi.org/10.1016/s0966-6923\(01\)00007-2](https://doi.org/10.1016/s0966-6923(01)00007-2).
- VERGEL-TOVAR, E., & RODRIGUEZ, D. (2018). The ridership performance of the built environment for BRT systems: evidence from Latin America. *Journal of Transport Geography*, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.06.018>.
- VON SCHÖNFELD, K. C., & BERTOLINI, L. (2017). Urban streets: Epitomes of planning challenges and opportunities at the interface of public space and mobility. *Cities*, 68(March), 48–55. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.04.012>.
- WOJNAROWSKA, A. (2016). Model for Assessment of Public Space Quality in Town Centers. *European Spatial Research and Policy*, 23(1), 81-109. <https://doi.org/10.1515/esrp-2016-0005>.